

Roller stand drive - has intermediate shaft carrying axial bearing or working roller to upgrade stands to sliding rollers

Patent number: DE4035941
Publication date: 1992-05-14
Inventor: KUNSTEIN ANDREAS (DE)
Applicant: SCHLOEMANN SIEMAG AG (DE)
Classification:
- **international:** **B21B31/18; B21B35/14; B21B31/16; B21B35/00;**
(IPC1-7): B21B35/14
- **european:** B21B31/18; B21B35/14; B21B35/14C2
Application number: DE19904035941 19901112
Priority number(s): DE19904035941 19901112

Report a data error here

Abstract of DE4035941

In the drive train to the rollers of a roller stand, esp. for cold rolling, an intermediate shaft (16) is between the spindle head (3) and the ring bayonet connection (9) to be engaged and disengaged, carrying the axial bearing (17) of the working roller (1). The axial bearing housing (18) is connected to an operating slide unit (40) working in the axial direction of the working roller (1). **ADVANTAGE** - The mechanism allows the introduction of an axial bearing, when upgrading a roller stand to give axially sliding rollers, with the operating side free of sliding units.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 35 941 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 21 B 35/14

②1 Aktenzeichen: P 40 35 941.7
②2 Anmeldetag: 12. 11. 90
④3 Offenlegungstag: 14. 5. 92

DE 40 35 941 A 1

⑦1 Anmelder:

SMS Schloemann-Siemag AG, 4000 Düsseldorf, DE

⑦4 Vertreter:

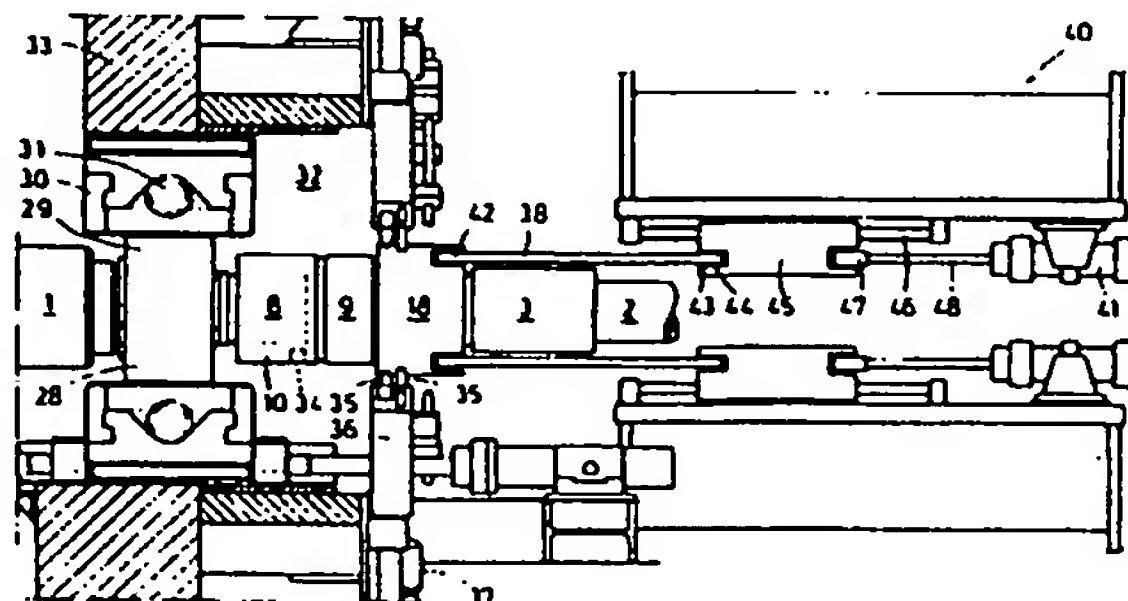
Hemmerich, F., 4000 Düsseldorf; Müller, G.,
Dipl.-Ing.; Große, D., Dipl.-Ing., 5900 Siegen;
Pollmeier, F., Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf; Mey, K.,
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.Dipl.Wirtsch.-Ing., 5020 Frechen;
Valentin, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5900 Siegen

⑦2 Erfinder:

Kunstein, Andreas, 5912 Hilchenbach, DE

⑤4 Walzwerksantrieb

⑤7 Es wird ein Walzwerksantrieb mit zwischen antreibenden Kammwalzen und angetriebenen Walzen eines Walzgerüsts insbesondere dessen Arbeitswalzen 1 angeordneten Gelenkspindeln verbessert, an deren Spindelkopf 3 ein eine Bogenverzahnung aufweisender Kupplungstreffer und ein diesen Treffer umgreifende mit einer Innenverzahnung versehene Kupplungshülse 7 angeordnet sind, wobei ferner der Walzwerksantrieb mit einer auf dem Laufzapfen 8 der Arbeitswalze 1 angeordneten Ein- und Entkopplungsvorrichtung, insbesondere mit einem Ringbajonettverschluß 9 versehen ist. Zum besseren Einleiten von Axialkräften in die angetriebenen Walzen des Walzgerüsts bspw. bei der Modernisierung von Gerüsten im Hinblick auf eine gegenseitige Verschiebung, insbesondere der Arbeitswalzen wird vorgeschlagen, daß zwischen dem Spindelkopf 3 und der Ein- und Entkopplungsvorrichtung 9 ein Zwischenwellenstück angeordnet ist, welches das Axiallager 17 der Arbeitswalze 1 trägt und daß das Axiallagergehäuse 18 mit einer in Achsrichtung der Arbeitswalze wirksamen Verschiebeeinrichtung 40 in Verbindung steht.



DE 40 35 941 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft einen Walzwerksantrieb mit zwischen antreibenden Kammwalzen und angetriebenen Walzen eines Walzgerüsts, insbesondere dessen Arbeitswalzen angeordneten Gelenkspindeln, an deren Spindelkopf ein eine Bogenverzahnung aufweisender Kupplungstreffer und eine diesen Kupplungstreffer umgreifende mit einer Innenverzahnung versehene Kupplungshülse angeordnet sind sowie mit einer auf dem Laufzapfen der Arbeitswalze angeordneten Ein- und Entkopplungsvorrichtung, insbesondere ein Ringbajonettverschluß.

Bei herkömmlichen Walzgerüsten erfolgt der Antrieb der Arbeitswalzen, zwischen denen das Walzgut bspw. ein kaltzuwalzendes Metallband bearbeitet wird, in der Weise, daß mit den Laufzapfen der Arbeitswalzen Antriebsspiindeln verbunden sind, die mit antreibenden Kammwalzen in Verbindung stehen, wobei die Kammwalzen über zwischengeschaltete Getriebe von geeigneten Antriebsmotoren angetrieben werden. Die Antriebsspiindeln weisen an den Verbindungen zu den Arbeitswalzen bzw. zu den Kammwalzen Spindelgelenke auf, — zumeist Universalgelenke — um die durch verschiedene Walzbanddicken und Walzenabschliffe verursachten Winkelverlagerungen auszugleichen. Da die Arbeitswalzen im gängigen Walzbetrieb hohen Anforderungen genügen müssen und wegen des auftretenden Walzenverschleißes und wegen der Anpassung an das jeweilige Walzprogramm häufiger gewechselt werden müssen, sind besondere konstruktive Maßnahmen vorgesehen, um Arbeitswalzen und Gelenkspindeln voneinander zu trennen. Bei bekannten Trennvorrichtungen ist das Auswechseln der Walzen einschließlich der Entfernung von Verbindungszapfen, von Gleitstücken und das Fortziehen der Gelenkspindel sehr mühsam und erfordert Zeit und erheblichen Arbeitsaufwand.

Aus der DE-OS 27 33 988 ist eine Antriebsvorrichtung für vertikale Walzwerkswalzen bekannt mit einer Antriebswelle, die über ein Universalgelenk lösbar mit dem Laufzapfen einer Walze verbunden ist und bei der eine Innenwelle und eine mit dieser Innenwelle verbundene Außenwelle axial verschiebbar sind. Zum Aus- und Einkuppeln des Laufzapfens der Walzwerkswalze mit dem zugehörigen Kupplungsjoch des Universalgelenks der Antriebswelle ist eine an der Innenwelle und der Außenwelle angreifende Stellvorrichtung vorgesehen, die aus einem an der Außenwelle befestigten Druckmittelzylinder mit an der Innenwelle gehalterter Kolbenstange besteht. Durch Betätigen des Druckmittelzylinders wird die Außenwelle auf der Innenwelle verschoben und dadurch so weit verkürzt, bis das Kupplungsjoch des Universalgelenks von dem Walzenzapfen abgezogen ist. Diese bekannte Abziehvorrichtung ist aufwendig konstruiert. Die Antriebswelle ist zweiteilig ausgebildet. Zum Festlegen der Welle nach der Entkopplung von der Walze wird eine gesonderte Vorrichtung benötigt, die aus Federvorrichtungen, Halterungsstangen usw. besteht, die ein rasches und präzises Ein- und Auskuppeln von Antriebswelle und Walzwerkswalze fraglich erscheinen lassen.

Aus der DE-OS 24 40 495 ist ein Walzgerüst mit zwei Arbeitswalzen, zwei Zwischenwalzen und zwei Stützwälzen sowie mit einer Einrichtung zum axialen Verschieben der Zwischenwalzen bekannt. Bei diesem Walzgerüst sind die Walzen in Einbaustücken gelagert, wobei die Einbaustücke in den Walzgerüstständern in Richtung der Walzkraft gleitend geführt sind. Die Zwi-

schenwalzen sind zusammen mit ihren Einbaustücken axial verschiebbar. An einem der Einbaustücke jeder Zwischenwalze sind zwei axial nach außen vorstehende Arme vorgesehen; an jedem dieser Arme greift der ausfahrbare Teil je einer Kolben-Zylinder-Einheit mittels eines Verbindungsgliedes an. Die beiden Kolben-Zylinder-Einheiten sind in den Walzgerüstständern seitlich neben dem jeweiligen Einbaustück angeordnet. Mit dieser bekannten Konstruktion einer Verschiebeeinrichtung für die Walzen können allenfalls kleine Stellwege gefahren werden, da bei größeren Verschiebungen der Walzen entsprechend große Hübe der hydraulisch wirkenden Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen werden müssen. Dies hat u. a. den Nachteil, daß entsprechend lange Stellzylinder in die Bedienungsseite am Walzgerüst hineinragen und den erforderlichen Raum für den notwendigen Wechsel und die Wartung der Walzen einengen. Hieraus resultierend müßte bei einem Walzenwechsel der Walzensatz weiter herausgezogen werden, bspw. beim side shifting. Das hätte längere Walzenausfahrzylinder zur Folge oder sogar den Einsatz von teuren, kompliziert arbeitenden Teleskopzylindern.

Aus der DE-OS 38 02 813 ist eine mit dem Ständer des Walzgerüsts verbundene Verschiebeeinrichtung auf der Bedienungsseite bekannt, die über eine den Verstellweg der Verschiebeeinrichtung übersetzende Getriebeanordnung mit dem Schubblock der Arbeitswalze verbunden ist, wobei der Schubblock der Arbeitswalze und deren Einbaustück jeweils mindestens eine gegenüber angeordnete Zahnstange aufweisen, wobei zwischen den Zahnstangen mindestens ein mit den Zahnstangen in Eingriff stehendes Ritzel angeordnet ist, dessen Ritzelachse mit der Verschiebeeinrichtung in Verbindung steht. Die äußerst kompakt bauende Mechanik der Verschiebeeinrichtung macht es möglich, daß der Raum auf der Bedienungsseite des Walzgerüsts nicht durch ausladende Gerüstteile eingeschränkt wird, so daß mit anderen Worten der Raum auf der Bedienungsseite des Walzgerüsts in dem bisher bekannten und notwendigen Umfang benutzt werden kann, z. B. zu einem schnellen Wechsel der Walzen.

Aus der DE-OS 38 01 749 ist ein Walzwerksantrieb der eingangs genannten Gattung bekannt, der insbesondere durch den Einsatz eines Ringbajonettverschlusses ein präzises und schnelles Einkuppeln bzw. Entkoppeln von Arbeitswalze und Gelenkspindel möglich macht. Durch die gewonnene Präzision und Genauigkeit der mechanisch lösbaren Verbindung von Walze und Gelenkspindel werden am Walzenlager und an den Übertragungselementen des Spindelgelenks unkontrollierte Belastungen vermieden, so daß Lebensdauer und Verfügbarkeit dieser Konstruktionselemente nicht beeinträchtigt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Walzwerksantrieb der genannten Gattung zu verbessern, insbesondere bei der Modernisierung von Gerüsten mit vorhandenen Arbeitswalzen ohne Axiallager verwendbar zu machen und bei der Umrüstung von vorhandenen Walzgerüsten auf eine Walztechnologie mit axial verschiebbaren Walzen einsetzen zu können. Aufgabengemäß soll die Einleitung der auf die Walzen einwirkenden Verschiebekräfte von der Antriebsseite erfolgen, so daß die Bedienungsseite von jeglichen Verschiebeeinrichtungen freigehalten wird.

Diese Aufgabe wird für ein Walzgerüst der eingangs genannten Art mit den Maßnahmen der Patentansprüche 1 bis 6 gelöst.

Die konstruktiven Maßnahmen nach Patentanspruch

Die Erfindung betrifft einen Walzwerksantrieb mit zwischen antreibenden Kammwalzen und angetriebenen Walzen eines Walzgerüsts, insbesondere dessen Arbeitswalzen angeordneten Gelenkspindeln, an deren Spindelkopf ein eine Bogenverzahnung aufweisender Kupplungstreffer und eine diesen Kupplungstreffer umgreifende mit einer Innenverzahnung versehene Kupplungshülse angeordnet sind sowie mit einer auf dem Laufzapfen der Arbeitswalze angeordneten Ein- und Entkopplungsvorrichtung, insbesondere ein Ringbajonettverschluß.

Bei herkömmlichen Walzgerüsten erfolgt der Antrieb der Arbeitswalzen, zwischen denen das Walzgut bspw. ein kaltzuwalzendes Metallband bearbeitet wird, in der Weise, daß mit den Laufzapfen der Arbeitswalzen Antriebsspiindeln verbunden sind, die mit antreibenden Kammwalzen in Verbindung stehen, wobei die Kammwalzen über zwischengeschaltete Getriebe von geeigneten Antriebsmotoren angetrieben werden. Die Antriebsspiindeln weisen an den Verbindungen zu den Arbeitswalzen bzw. zu den Kammwalzen Spindelgelenke auf, — zumeist Universalgelenke — um die durch verschiedene Walzbanddicken und Walzenabschliffe verursachten Winkelverlagerungen auszugleichen. Da die Arbeitswalzen im gängigen Walzbetrieb hohen Anforderungen genügen müssen und wegen des auftretenden Walzenverschleißes und wegen der Anpassung an das jeweilige Walzprogramm häufiger gewechselt werden müssen, sind besondere konstruktive Maßnahmen vorgesehen, um Arbeitswalzen und Gelenkspindeln voneinander zu trennen. Bei bekannten Trennvorrichtungen ist das Auswechseln der Walzen einschließlich der Entfernung von Verbindungszapfen, von Gleitstücken und das Fortziehen der Gelenkspindel sehr mühsam und erfordert Zeit und erheblichen Arbeitsaufwand.

Aus der DE-OS 27 33 988 ist eine Antriebsvorrichtung für vertikale Walzwerkswalzen bekannt mit einer Antriebswelle, die über ein Universalgelenk lösbar mit dem Laufzapfen einer Walze verbunden ist und bei der eine Innenwelle und eine mit dieser Innenwelle verbundene Außenwelle axial verschiebbar sind. Zum Aus- und Einkuppeln des Laufzapfens der Walzwerkswalze mit dem zugehörigen Kupplungsjoch des Universalgelenks der Antriebswelle ist eine an der Innenwelle und der Außenwelle angreifende Stellvorrichtung vorgesehen, die aus einem an der Außenwelle befestigten Druckmittelzylinder mit an der Innenwelle gehalterter Kolbenstange besteht. Durch Betätigen des Druckmittelzylinders wird die Außenwelle auf der Innenwelle verschoben und dadurch so weit verkürzt, bis das Kupplungsjoch des Universalgelenkes von dem Walzenzapfen abgezogen ist. Diese bekannte Abziehvorrichtung ist aufwendig konstruiert. Die Antriebswelle ist zweiteilig ausgebildet. Zum Festlegen der Welle nach der Entkopplung von der Walze wird eine gesonderte Vorrichtung benötigt, die aus Federvorrichtungen, Halterungsstangen usw. besteht, die ein rasches und präzises Ein- und Auskuppeln von Antriebswelle und Walzwerkswalze fraglich erscheinen lassen.

Aus der DE-OS 24 40 495 ist ein Walzgerüst mit zwei Arbeitswalzen, zwei Zwischenwalzen und zwei Stützwalzen sowie mit einer Einrichtung zum axialen Verschieben der Zwischenwalzen bekannt. Bei diesem Walzgerüst sind die Walzen in Einbaustücken gelagert, wobei die Einbaustücke in den Walzgerüstständern in Richtung der Walzkraft gleitend geführt sind. Die Zwi-

schenwalzen sind zusammen mit ihren Einbaustücken axial verschiebbar. An einem der Einbaustücke jeder Zwischenwalze sind zwei axial nach außen vorstehende Arme vorgesehen; an jedem dieser Arme greift der ausfahrbare Teil je einer Kolben-Zylinder-Einheit mittels eines Verbindungsgliedes an. Die beiden Kolben-Zylinder-Einheiten sind in den Walzgerüstständern seitlich neben dem jeweiligen Einbaustück angeordnet. Mit dieser bekannten Konstruktion einer Verschiebeeinrichtung für die Walzen können allenfalls kleine Stellwege gefahren werden, da bei größeren Verschiebungen der Walzen entsprechend große Hübe der hydraulisch wirkenden Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen werden müssen. Dies hat u. a. den Nachteil, daß entsprechend lange Stellzylinder in die Bedienungsseite am Walzgerüst hineinragen und den erforderlichen Raum für den notwendigen Wechsel und die Wartung der Walzen einengen. Hieraus resultierend müßte bei einem Walzenwechsel der Walzensatz weiter herausgezogen werden, bspw. beim side shifting. Das hätte längere Walzenausfahrzylinder zur Folge oder sogar den Einsatz von teuren, kompliziert arbeitenden Teleskopzylindern.

Aus der DE-OS 38 02 813 ist eine mit dem Ständer des Walzgerüsts verbundene Verschiebeeinrichtung auf der Bedienungsseite bekannt, die über eine den Verstellweg der Verschiebeeinrichtung übersetzende Getriebeanordnung mit dem Schubblock der Arbeitswalze verbunden ist, wobei der Schubblock der Arbeitswalze und deren Einbaustück jeweils mindestens eine gegenüber angeordnete Zahnstange aufweisen, wobei zwischen den Zahnstangen mindestens ein mit den Zahnstangen in Eingriff stehendes Ritzel angeordnet ist, dessen Ritzelachse mit der Verschiebeeinrichtung in Verbindung steht. Die äußerst kompakt bauende Mechanik der Verschiebeeinrichtung macht es möglich, daß der Raum auf der Bedienungsseite des Walzgerüsts nicht durch ausladende Gerüstteile eingeschränkt wird, so daß mit anderen Worten der Raum auf der Bedienungsseite des Walzgerüsts in dem bisher bekannten und notwendigen Umfang benutzt werden kann, z. B. zu einem schnellen Wechsel der Walzen.

Aus der DE-OS 38 01 749 ist ein Walzwerksantrieb der eingangs genannten Gattung bekannt, der insbesondere durch den Einsatz eines Ringbajonettverschlusses ein präzises und schnelles Einkuppeln bzw. Entkoppeln von Arbeitswalze und Gelenkspindel möglich macht. Durch die gewonnene Präzision und Genauigkeit der mechanisch lösbaren Verbindung von Walze und Gelenkspindel werden am Walzenlager und an den Übertragungselementen des Spindelgelenks unkontrollierte Belastungen vermieden, so daß Lebensdauer und Verfügbarkeit dieser Konstruktionselemente nicht beeinträchtigt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Walzwerksantrieb der genannten Gattung zu verbessern, insbesondere bei der Modernisierung von Gerüsten mit vorhandenen Arbeitswalzen ohne Axiallager verwendbar zu machen und bei der Umrüstung von vorhandenen Walzgerüsten auf eine Walztechnologie mit axial verschiebbaren Walzen einsetzen zu können. Aufgabengemäß soll die Einleitung der auf die Walzen einwirkenden Verschiebekräfte von der Antriebsseite erfolgen, so daß die Bedienungsseite von jeglichen Verschiebeeinrichtungen freigehalten wird.

Diese Aufgabe wird für ein Walzgerüst der eingangs genannten Art mit den Maßnahmen der Patentansprüche 1 bis 6 gelöst.

Die konstruktiven Maßnahmen nach Patentanspruch

1 zeichnen sich dadurch aus, daß zwischen dem Spindelkopf und der Ein- und Entkopplungsvorrichtung ein Zwischenwellenstück angeordnet ist, welches das Axiallager der Arbeitswalze trägt und daß das Axiallagergehäuse mit einer in Achsrichtung der Arbeitswalze wirk-
 5 samen Verschiebeeinrichtung in Verbindung steht. Die Vorteile dieser Konstruktion liegen darin, daß bei der Modernisierung von Gerüsten mit vorhandenen Arbeitswalzen ohne Axiallager nunmehr die Möglichkeit besteht, Axialkräfte jeglicher Art, bspw. die Verschiebe-
 10 kräfte bei axial gegeneinander zu verschiebenden Walzen über den Spindelkopf auf eine angetriebene Walze mit großer Sicherheit übertragen werden kann. Neue Walzen im Gerüst können kürzer konstruiert werden und somit können auch andere Baugruppen wie Walzenwechselwagen ebenfalls kompakter ausgelegt und hergestellt werden. Ferner können bei den Arbeitswalzenwechselsätzen die Axiallagerungen entfallen. Da die Einleitung der für das Verschieben der Walzen notwen-
 15 digen Axialkräfte auf der Antriebsseite der angetriebenen Walze liegt, wird auf der Bedienungsseite vorteilhafterweise kein zusätzlicher Platz benötigt.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Zwischenwellenstück einerseits mit der dem Laufzapfen der Arbeitswalze umfassenden Verschlußhülse des Ringbajonettverschlusses drehfest verbunden ist und andererseits mit der Kupplungshülse des Spindelkopfes mittels einer Keilnutverzahnung in Verbindung steht. Diese Konstruktion ist dermaßen kompakt ausgelegt, daß im Bereich des Ständerfensters des Walzgerüsts kein zusätzlicher Platz benötigt wird. Ferner ist ein einfaches schnelles und sehr präzises Kuppeln und Entkuppeln der Walze von der antreibenden Gelenkspindel möglich. Mit dem besonders gestalteten Ringbajonettverschluß können hohe Axialkräfte gut übertragen werden. Diese Axialkräfte entsprechen den hohen Verschiebekräften, die von außen über das Gehäuse des Axiallagers in den Antrieb eingeleitet werden. Die Keilnutverzahnung zwischen der Kupplungshülse des Spindelkopfes und dem einen Ende des Zwischenwellenstücks und die ineinandergreifende Verzahnung von Verschlußzapfen und Verschlußrad des Ringbajonettverschlusses sorgen für eine exakte und formschlüssige Übertragung der Drehmomente von der Gelenkspindel auf die Walze des Walzgerüsts.

Zur spielfreien Übertragung der Verschiebekräfte vom Axiallagergehäuse auf das Zwischenwellenstück und den Ringbajonettverschluß und damit auf die Walze ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Lagerbüchse des Axiallagers zwischen einer Absetzfläche des Zwischenwellenstücks und einer Druckfläche der Kupplungshülse kraftschlüssig festlegbar ist, vorzugsweise mittels einer Spannmutter, die auf dem Zwischenwellenstück die Kupplungshülse mitnehmend, verdrehbar ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Axiallagergehäuse über Längslenker mit der in einem feststehenden Tragrahmen auf einem Fundament gleitend angeordneten Verschiebeeinrichtung in Verbindung steht, die ihrerseits von mittels Weggebern synchronisierten Kolben-Zylinder-Einheiten bewegbar ist. Wegen der genauen Führung und Abstützung der Längslenker können die Verschiebekräfte gleichmäßig in das Gehäuse des Axiallagers eingeleitet werden und mögliche Biegekräfte auf die Welle und/oder die Walze werden verhindert. Vorteilhaft für eine schnelle und sehr genaue Montage bzw. Demontage ist eine weitere Maßnahme der Erfindung,

wonach die Verschlußhülse des Ringbajonettverschlusses am Außenumfang mindestens eine Justierbohrung bzw. mindestens einen Justierschlitz aufweist, in die jeweils ein von einer am Ständer des Walzgerüsts ange-
 5 ordneten Justiereinrichtung bewegbarer Zapfen eingreift.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 den Walzwerksantrieb mit einem auf einem Zwischenwellenstück angeordneten Axiallager in einer Schnittdarstellung.

Fig. 2 das zwischen Lagerzapfen der Walze und Spindelkopf der Gelenkwelle angeordnete Axiallager mit der Verschiebeeinrichtung.

Der in Fig. 1 dargestellte Walzwerksantrieb zeigt eine angetriebene Arbeitswalze 1 eines hier nicht dargestellten Walzgerüsts sowie die mit einer antreibenden Kammwalze in Verbindung stehenden Gelenkwelle 2. Der Spindelkopf 3 der Gelenkwelle weist einen auf der Welle sitzenden mit einer Bogenverzahnung 4 versehenen Kupplungstreffer 5 auf, der von einer mit einer Innenverzahnung 6 versehenen Kupplungshülse 7 umgeben ist. Auf dem Laufzapfen 8 der Arbeitswalze 1 ist eine Ein- und Entkopplungsvorrichtung, nämlich ein Ringbajonettverschluß 9 angeordnet. Der Ringbajonettverschluß besteht aus einer äußeren Verschlußhülse 10 und einem inneren Verschlußzapfen 11, der mit einer Außenverzahnung 12 versehen ist und der mit dem Walzenlaufzapfen 8 verschraubbar ist. Ein mit einer Innenverzahnung 13 versehenes Verschlußrad 14 ist von einer von außen betätigbaren Verstelleinrichtung 15 in Umfangsrichtung derart verdrehbar, daß die Innenverzahnung 13 des Verschlußrades 14 hinter die Außenverzahnung 12 des Verschlußzapfens 11 gedreht ist, oder auf Zahn-
 20 lücke steht, wodurch der Verschlußzapfen 11 und die Verschlußhülse 10 in axialer Richtung entweder formschlüssig verbunden sind oder in axialer Richtung auseinander schiebbar sind.

Zwischen dem Spindelkopf 3 und dem Ringbajonettverschluß 9 ist ein Zwischenwellenstück 16 angeordnet, welches das Axiallager 17 der Arbeitswalze 1 trägt, wobei das Axiallagergehäuse 18 mit einer in Achsrichtung der Arbeitswalze 1 wirksamen Verschiebeeinrichtung in Verbindung steht, deren nähere Ausbildung in Fig. 2
 45 gezeigt ist. Das Zwischenwellenstück 16 ist einerseits mit der den Laufzapfen 8 der Arbeitswalze 1 umfassenden Verschlußhülse 10 des Ringbajonettverschlusses 9 durch eine Schraubverbindung 20 und eine Keilnutverzahnung drehfest verbunden und steht auf der anderen Seite, d. h. im Bereich des Spindelkopfs 3 der Gelenkwelle 2 mit der Kupplungshülse 7 des Spindelkopfs mittels einer Keilnutverzahnung 21 in Verbindung. Zur spielfreien Übertragung der auf das Lagergehäuse 18 des Axiallagers 17 einwirkenden Verschiebekräfte in der einen wie in der anderen Richtung hat das Axiallager 17 eine Lagerbüchse 22, die auf dem Zwischenwellenstück 16 fest eingespannt ist. Die Lagerbüchse 22, die auf dem verjüngten Wellenstück 16' aufgeschoben ist, stützt sich dabei an einer senkrechten Absetzfläche 23 des Zwischenwellenstücks ab und wird gegen diese Absetzfläche von einer ebenfalls senkrechten Druckfläche 24 der Kupplungshülse 7 dadurch gepreßt, daß eine Spannmutter 25 an dem Ende des verjüngten Wellenstücks 16' gegen eine Spannfläche 26 der Kupplungshülse 7 verschraubbar und damit verspannbar ist. Das Axiallager 17 ist ein Pendelrollenlager mit axial vorgespannten Lagern, die mit einer Federanordnung 27 abgestützt sind. Zum Zweck einer kompakten Bauweise ist

der Außendurchmesser des Zwischenwellenstücks 16 und der Außendurchmesser der Verschlusshülse 10 sowie der Außendurchmesser der Kupplungshülse 7 im Bereich ihrer jeweiligen Verbindungen etwa gleich groß und der Außendurchmesser des Zwischenwellenstücks 16 ist im Wellenbereich 16' des Axiallagers 17 so weit verjüngt, daß der Außendurchmesser des eingesetzten Axiallagergehäuses etwa gleich groß ist wie die Außendurchmesser der anschließenden Verschlusshülse 10 und der Kupplungshülse 7. Die Außendurchmesser dieser Bauteile werden bestimmt durch den minimalen Arbeitswalzendurchmesser. Im Einzelfall kann das Axiallagergehäuse zur Aufnahme der Verbindungselemente mit der Verschiebeeinrichtung in einer horizontalen Ebene durchaus einen etwas größeren Durchmesser haben.

In Fig. 2 ist die Draufsicht auf den beanspruchten Walzwerksantrieb gezeigt. Gut zu sehen ist die Arbeitswalze 1, deren Laufzapfen 8, die den Laufzapfen umgebende Verschlusshülse 10 des Ringbajonettverschlusses 9, das Axiallagergehäuse 18 und der Spindelkopf 3 der Gelenkwelle 2. Die Walze 1 wird von einem in einem Einbaustück 28 angeordneten Radiallager 29 getragen. Das Einbaustück 28 ist axial verschiebbar in einem Biegeblock 30 mit Biegezyylinder 31. Das Einbaustück 28 der Arbeitswalze 1 und der Biegeblock 30 sind in dem sogenannten Ständerfenster 32 des Gerüstständers 33 angeordnet. Die Verschlusshülse 10 weist am Außenumfang eine Justierbohrung 34 und einen Justiereinschnitt auf, in die entsprechend ausgebildete und von der Kolben-Zylinder-Einheit 37 betätigte Zapfen 35 einer Justiereinrichtung 36 eingreifen, wenn zum Zwecke eines Walzenwechsels die Arbeitswalze 1 mit Hilfe des Ringbajonettverschlusses von den übrigen Bauteilen gelöst wird und aus dem Walzgerüst mittels sogenannter Walzenwechselwagen herausgezogen ist. Die hier vorgeschlagene axiale und radiale Fixierung der Gelenkwelle 2 ist insbesondere auch dann von Vorteil, wenn eine neue Walze mit dem Walzenzapfen in den Ringbajonettverschluß geführt wird und dort durch Verdrehen des Verschlußrades formschlüssig mit dem Zwischenwellenstück und der Gelenkwelle 1 verzahnt wird.

Im Betrieb des Walzgerüsts ist die Arbeitswalze 1 und deren Einbaustück 28 im Gerüstständer, d. h. im Biegeblock 30 verschiebbar angeordnet. Die zum axialen Verschieben der Arbeitswalze 1 erforderlichen Axialkräfte werden in die Walze über das Axiallagergehäuse 18 eingeleitet, wozu dieses mit Hilfe von zwei Längslenkern 38 mit der auf einem Fundament 39 in einem feststehenden Tragrahmen 19 gleitend angeordneten Verschiebeeinrichtung 40 — bestehend aus Verschiebewagen 45, Tragrahmen 19, Längslenkern 38 sowie Zylinder-einheiten 41 — in Verbindung steht, die ihrerseits von mit Hilfe von nicht näher dargestellten Weggebern synchronisierten Kolben-Zylinder-Einheiten 41 bewegbar ist. Die Längslenker 38 können am Axiallagergehäuse 18 und an der Verschiebeeinrichtung 40 in Verbindungsglaschen 42, 43 und dort in Kugelgelenken 44 gehalten sein. Der Verschiebewagen 45 ist in einer mit dem Fundament 39 verbundenen Führung 46 bspw. durch Rundführungen verschiebbar gehalten. An dem Verschiebewagen 45 ist einerseits die Verbindungslasche 43 für den Längslenker 38 angeordnet und andererseits eine weitere Verbindungslasche 47, die mit der Kolbenstange 48 der doppelt wirkenden Kolben-Zylinder-Einheit 41 in Verbindung steht. Die Kolben-Zylinder-Einheiten 41 sind — wie gesagt — druck- und wegsynchronisiert, so daß grundsätzlich gleiche Wege und

gleiche Kräfte über die Verschiebewagen 45 und Längslenker 38 in das Axiallagergehäuse 18 und von dort über das Zwischenwellenstück 16 zur Arbeitswalze 1 übertragen werden.

5 Mit dem oben beschriebenen Walzwerksantrieb bietet sich die Möglichkeit, Axialkräfte jeglicher Art, wie sie bspw. zum gegensinnigen Verschieben von Arbeitswalzen benötigt werden, auf die angetriebenen Walzen zu übertragen, wobei diese Konstruktion auf der Antriebsseite des Walzgerüsts anbringbar ist und besonders kompakt und raumsparend ausgeführt werden kann.

Bezugszeichenübersicht

- | | |
|----|----------------------------|
| 15 | 1 Arbeitswalze |
| | 2 Gelenkwelle |
| | 3 Spindelkopf |
| | 4 Bogenverzahnung |
| 20 | 5 Kupplungstreffer |
| | 6 Innenverzahnung |
| | 7 Kupplungshülse |
| | 8 Laufzapfen |
| | 9 Ringbajonettverschluß |
| 25 | 10 Verschlusshülse |
| | 11 Verschlußzapfen |
| | 12 Außenverzahnung |
| | 13 Innenverzahnung |
| | 14 Verschlußrad |
| 30 | 15 Verstelleinrichtung |
| | 16 Zwischenwellenstück |
| | 16' verjüngtes Wellenstück |
| | 17 Axiallager |
| | 18 Axiallagergehäuse |
| 35 | 19 Tragrahmen |
| | 20 Schraubverbindung |
| | 21 Keilnutverzahnung |
| | 22 Lagerbüchse |
| | 23 Absetzfläche |
| 40 | 24 Druckfläche |
| | 25 Spannmutter |
| | 26 Spannfläche |
| | 27 Federanordnung |
| | 28 Einbaustück |
| 45 | 29 Radiallager |
| | 30 Biegeblock |
| | 31 Biegezyylinder |
| | 32 Ständerfenster |
| | 33 Gerüstständer |
| 50 | 34 Justierbohrung |
| | 35 Zapfen |
| | 36 Justiereinrichtung |
| | 37 Kolben-Zylinder-Einheit |
| | 38 Längslenker |
| 55 | 39 Fundament |
| | 40 Verschiebeeinrichtung |
| | 41 Kolben-Zylinder-Einheit |
| | 42 Verbindungslasche |
| | 43 Verbindungslasche |
| 60 | 44 Kugelgelenk |
| | 45 Verschiebewagen |
| | 46 Führung |
| | 47 Verbindungslasche |
| 65 | 48 Kolbenstange |

Patentansprüche

1. Walzwerksantrieb mit zwischen antreibenden

Kammwalzen und angetriebenen Walzen eines Walzgerüsts, insbesondere dessen Arbeitswalzen angeordneten Gelenkspindeln an deren Spindelkopf ein eine Bogenverzahnung aufweisender Kupplungstreffer und eine diesen Treffer umgreifende mit einer Innenverzahnung versehene Kupplungshülse angeordnet sind, sowie mit einer auf dem Laufzapfen der Arbeitswalze angeordneten Ein- und Entkopplungsvorrichtung, insbesondere ein Ringbajonettverschluß, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Spindelkopf (3) und der Ein- und Entkopplungsvorrichtung (9) ein Zwischenwellenstück (16) angeordnet ist, welches das Axiallager (17) der Arbeitswalze (1) trägt und daß das Axiallagergehäuse (18) mit einer in Achsrichtung der Arbeitswalze (1) wirksamen Verschiebeeinrichtung (40) in Verbindung steht.

2. Walzwerksantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenwellenstück (16) einerseits mit der den Laufzapfen (8) der Arbeitswalze (1) umfassenden Verschlußhülse (10) des Ringbajonettverschlusses (9) drehfest verbunden ist und andererseits mit der Kupplungshülse (7) des Spindelkopfs (3) mittels einer Keilnutverzahnung (21) in Verbindung steht.

3. Walzwerksantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Zwischenwellenstücks (16) und der Außendurchmesser der Verschlußhülse (10) und der Außendurchmesser der Kupplungshülse (7) im Bereich ihrer jeweiligen Verbindung etwa gleich groß ist, daß der Außendurchmesser des Zwischenwellenstücks (16) im Bereich (16') des Axiallagers (17) zur Aufnahme desselben verjüngend abgesetzt ist und daß der Außendurchmesser des Axiallagergehäuses (18) gleich groß ist wie die Außendurchmesser von Verschlußhülse (10) und Kupplungshülse (7).

4. Walzwerksantrieb nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerbüchse (22) des Axiallagers (17) zwischen einer Absetzfläche (23) des Zwischenwellenstücks (16) und einer Druckfläche (24) der Kupplungshülse (7) kraftschlüssig festlegbar ist, vorzugsweise mit Hilfe einer Spannmutter (25), die auf dem Zwischenwellenstück (16'), die Kupplungshülse (7) mitnehmend, verdrehbar ist.

5. Walzwerksantrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Axiallagergehäuse (18) über Längslenker (38) mit der mit einem feststehenden Tragrahmen (19) auf einem Fundament (39) gleitend angeordneten Verschiebeeinrichtung (40) in Verbindung steht, die ihrerseits von mittels Weggebern synchronisierten Kolben-Zylinder-Einheiten (41) bewegbar ist.

6. Walzwerksantrieb nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußhülse (10) am Außenumfang mindestens eine Justierbohrung (34) bzw. mindestens einen Justiereinschnitt aufweist, in die mindestens ein von einer am Gerüstständer (33) des Walzgerüsts oder am Biegeblock (30) angeordneten Justiereinrichtung (36) bewegbarer Zapfen (35) eingreift.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

65

Fig.1

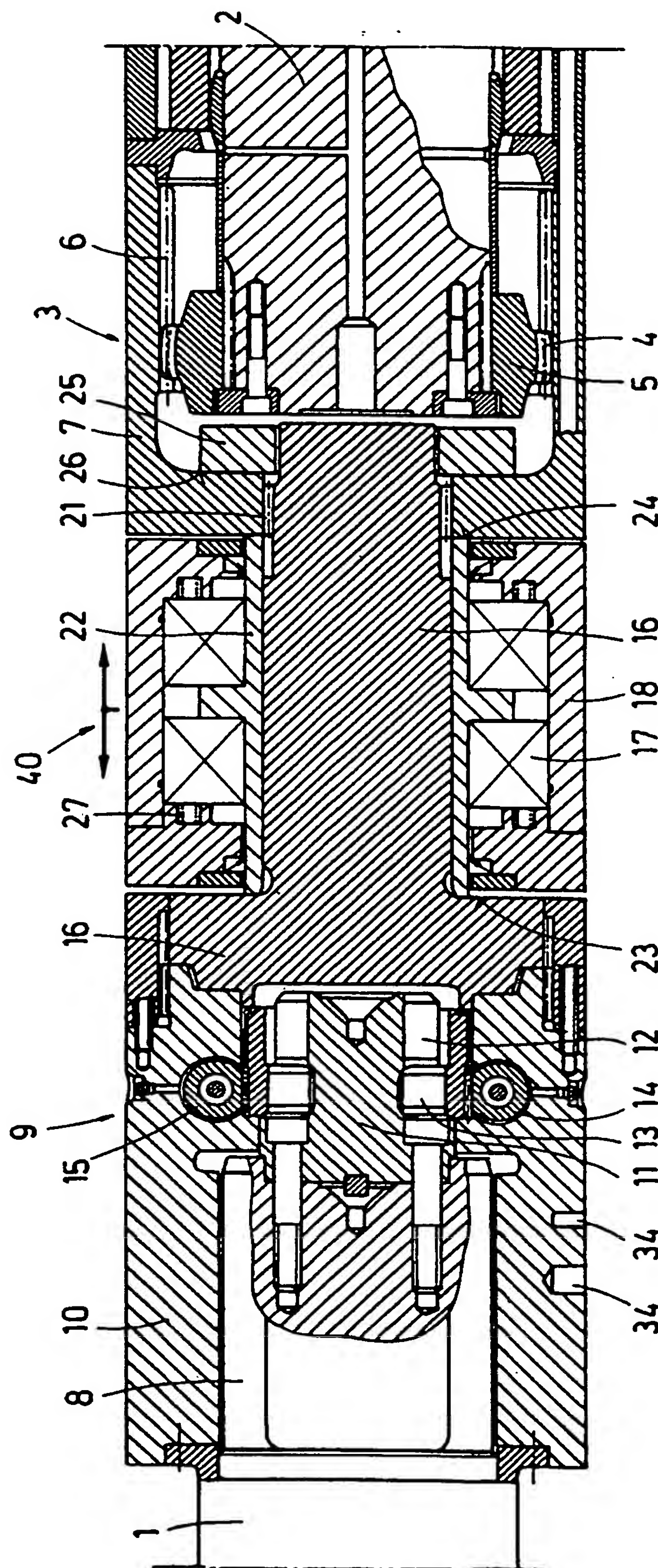


Fig. 2

